

PAT-NO: JP02002177884A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002177884 A  
TITLE: MINIATURE MOTOR FOR VIBRATION  
PUBN-DATE: June 25, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IBATA, HIDEKAZU	N/A
TSUZAKI, TOSHIAKI	N/A
KOBAYASHI, HIDEO	N/A

INT-CL (IPC): B06B001/04, H02K007/065 , H02K023/58

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a highly efficient miniature motor for vibration, where a large amount of vibration is obtained by installing a large vibrator because of no limitation on the size of a vibrator, which has such a high shock resistance that property and function will not be impaired in the case of dropping the set and which is stable in number of revolution, for portable electronic appliances.

SOLUTION: The miniature motor for vibration is provided with a thin cylindrical frame 1 comprised of a ferromagnetic body, an inside pipe 2 fixed coaxially to the above frame 1 therein, a sintered bearing 7 press-fitted to the inside periphery of the above inside pipe 2, a cylindrical magnet 4 with its inside diameter part fixed to the outside periphery of the above inside pipe 2 and a cylindrical coil 5 enclosing the above magnet 4, and a resistance welding 3 is carried out at the fitting point of the above

frame 1 with the  
above inside pipe 2.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

----- KWIC -----

International Classification, Secondary - IPCX (1):  
H02K007/065

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-177884

(P2002-177884A)

(43) 公開日 平成14年6月25日 (2002. 6. 25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

B 0 6 B 1/04

H 0 2 K 7/065

23/58

F I

B 0 6 B 1/04

H 0 2 K 7/065

23/58

テマコード\* (参考)

S 5 D 1 0 7

5 H 6 0 7

A 5 H 6 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-381882(P2000-381882)

(22) 出願日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 井畑 英一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 津崎 敏明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

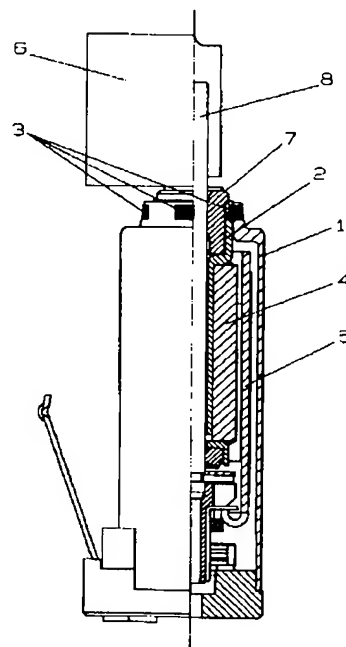
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 振動用小型モータ

(57) 【要約】

【課題】 携帯電子機器に用いられる振動用モータにおいて、振動子の大きさに制約がないため、大きな振動子を配置することにより高振動量が得られ、かつセットを落下しても、特性、機能に変化がない高衝撃耐力を有し、なおかつ回転数の安定した高特性の振動用小型モータを提供することを目的とする。

【解決手段】 強磁性体よりなる細型円筒状のフレーム1と、前記フレーム1内にあり前記フレーム1と同軸に固着した内側パイプ2と、前記内側パイプ2の内周に圧入嵌合された焼結軸受7と、前記内側パイプ2外周にその内径部を固定された円筒状のマグネット4と、前記マグネット4を囲む円筒コイル5とを備え、前記フレーム1と前記内側パイプ2の嵌合部に抵抗溶接3を行ったものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 強磁性体よりなる細型円筒状のフレームと、前記フレーム内にあり前記フレームと同軸に固着した内側パイプと、前記内側パイプの内周に圧入嵌合された焼結軸受と、前記内側パイプ外周にその内径部を固定された円筒状のマグネットと、前記マグネットを囲む円筒コイルとを備え、前記フレームと前記内側パイプの嵌合部を抵抗溶接した、振動用小型モータ。

【請求項2】 強磁性体よりなる細型円筒状のフレームと、前記フレーム内にあり前記フレームと同軸に固着した内側パイプと、前記内側パイプの内周に圧入嵌合された焼結軸受と、前記内側パイプ外周にその内径部を固定された円筒状のマグネットと、前記マグネットを囲む円筒コイルとを備え、前記フレームと前記内側パイプの嵌合部をレーザ溶接した、振動用小型モータ。

【請求項3】 強磁性体よりなる細型円筒状のフレームと、前記フレーム内にあり前記フレームと同軸に固着した焼結軸受と、前記焼結軸受の外周にその内径部を固定された円筒状のマグネットと、前記マグネットを囲む円筒コイルとを備え、前記フレームと前記焼結軸受を抵抗溶接した、振動用小型モータ。

【請求項4】 強磁性体よりなる細型円筒状のフレームと、前記フレーム内にあり前記フレームと同軸に固着した焼結軸受と、前記焼結軸受の外周にその内径部を固定された円筒状のマグネットと、前記マグネットを囲む円筒コイルとを備え、前記フレームと前記焼結軸受をレーザ溶接した、振動用小型モータ。

【請求項5】 フレームと内側パイプの嵌合代を最小で0μmからの軽圧入嵌合とした請求項1から2のいずれか1項に記載の振動用小型モータ。

【請求項6】 フレームと焼結軸受の嵌合代を最小で0μmからの軽圧入嵌合とした請求項3から4のいずれか1項に記載の振動用小型モータ。

【請求項7】 請求項1から6のいずれか1項に記載の振動用小型モータを使用した携帯電子機器。

【請求項8】 請求項1から6のいずれか1項に記載の振動用小型モータを使用した家庭用電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は主として携帯電子機器やゲーム機などの家庭用電子機器に用いられる小型モータに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】携帯電子機器においては、その動力源としてモータを使用するものがある。この業界では小型軽量化競争が激しいが、特に携帯電話に代表される携帯情報機器では、0.1g単位での軽量化競争が続いている。反面携帯機器であるため、落下衝撃に対する十分な耐力、高特性が求められており、小型化と高強度、高特性という相反する課題の対応に対しモータメーカーは全力

を注いでいる。

【0003】（従来例1）たとえば特開2000-50597では、図5に示すように、マグネット54を配置した内側パイプ52をフレーム51に配置している。

【0004】このような構造であれば、落下等によりモータに衝撃が加わった場合、シャフト58に固定された振動子56、円筒コイル55、内側パイプ52に配置されたマグネット54等の荷重が内側パイプ52に加わるため、フレーム51と内側パイプ52の保持力に十分な強度が必要であり、特に大きな振動量を得るため振動子56を大きくすれば、衝撃時に加わる荷重が大きくなり、フレーム51と内側パイプ52の保持力を超えてしまい、内側パイプ52がフレーム51よりずれて円筒コイル55がフレーム51と接触し、その結果として、回転不良となるケースがあり、振動子の大きさや、モータに大きな衝撃が加わるような位置への配置に対して制約があった。

【0005】また、フレーム51と内側パイプ52の十分な保持力を確保するためには、フレーム51と内側パイプ52の嵌合代は20μmから30μm必要となり、そのため内側パイプ52の内側に圧入嵌合された焼結軸受57に外圧が加わり、焼結軸受57の内径寸法がばらつきモータの回転数が安定しないという問題がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の構成では、セット落下時の衝撃で内側パイプに力加わるため、内側パイプとフレームの保持強度の制約より、振動子の大きさやモータの取り付け位置について制限があり、また大きな衝撃が加わった場合、内側パイプとフレームがずれて回転コイルがフレームと接触し、所定の振動量が得られないという課題があった。

【0007】また、フレームとパイプの保持力を確保するため、フレームとパイプの嵌合代を大きく設定する必要がある。これによって焼結軸受の内径が収縮し、寸法のばらつきが大きくなり、モータの回転数が安定しないという課題があった。

【0008】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、振動子の大きさに制約がないため、大きな振動子を配置することにより高振動量が得られ、かつセットを落下しても、特性、機能に変化がない高衝撃耐力を有し、なおかつ回転数の安定した高特性の振動用小型モータを提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、強磁性体よりなる細型円筒状のフレームと、前記フレーム内にあり前記フレームと同軸に固着した内側パイプの嵌合部を抵抗溶接したものである。

【0010】これにより、フレームと内側パイプの保持強度について圧入固定する場合に対し、非常に大きな保持強度が得られるため、セット落下等でモータに衝撃が

加わった場合に内側パイプがフレームよりずれて、特性や機能が変化するという問題を解消することができる。

【0011】また、フレームとパイプの軽圧入が可能となり、焼結軸受の内径変化がなく、回転数の安定した高特性を得ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、強磁性体よりなる細型円筒状のフレームと、前記フレーム内にあり前記フレームと同軸に固着した内側パイプと、前記パイプの内周に圧入嵌合された焼結軸受と、前記内側パイプの外周にその内径部を固定された円筒状のマグネットと、前記マグネットを囲む円筒コイルとを備え、前記フレームと前記内側パイプの嵌合部を抵抗溶接したものであり、フレームと内側パイプの保持強度が向上することにより高衝撃耐力を得られ、大きな振動子をシャフトに固定しても落下衝撃時に問題がないため、大きな振動子の配置が可能となり、大きな振動量が得られるという作用を有する。

【0013】請求項2に記載の発明は、強磁性体よりなる細型円筒状のフレームと、前記フレーム内にあり前記フレームと同軸に固着した内側パイプと、前記パイプの内周に圧入嵌合された焼結軸受と、前記内側パイプの外周にその内径部を固定された円筒状のマグネットと、前記マグネットを開閉円筒コイルとを備え、前記フレームと前記内側パイプの嵌合部をレーザ溶接したものであり、フレームと内側パイプの保持強度が向上することにより高衝撃耐力を得られ、大きな振動子をシャフトに固定しても落下衝撃時に問題がないため、大きな振動子の配置が可能となり、大きな振動量が得られるという作用を有する。

【0014】請求項3に記載の発明は、強磁性体よりなる細型円筒状のフレームと、前記フレーム内にあり前記フレームと同軸に固着した焼結軸受と、前記焼結軸受の外周にその内径部を固定された円筒状のマグネットと、前記フレームと前記焼結軸受を抵抗溶接したものであり、フレームと焼結軸受の保持強度が向上することにより高衝撃耐力を得られ、大きな振動子をシャフトに固定しても落下衝撃時に問題がないため、大きな振動子の配置が可能となり、大きな振動量が得られるという作用を有する。

【0015】請求項4に記載の発明は、強磁性体よりなる細型円筒状のフレームと、前記フレーム内にあり前記フレームと同軸に固着した焼結軸受と、前記焼結軸受の外周にその内径部を固定された円筒状のマグネットと、前記フレームと前記焼結軸受をレーザ溶接したものであり、フレームと焼結軸受の保持強度が向上することにより高衝撃耐力を得られ、大きな振動子をシャフトに固定しても落下衝撃時に問題がないため、大きな振動子の配置が可能となり、大きな振動量が得られるという作用を有する。

【0016】請求項5に記載の発明は、請求項1または2のフレームとパイプの嵌合を軽圧入とし、抵抗溶接またはレーザ溶接することにより、焼結軸受の内径変化を少なくすることで回転数が安定し、高衝撃耐力および高振動特性が得られる。

【0017】請求項6に記載の発明は、請求項3または4のフレームと焼結軸受の嵌合を軽圧入とし、抵抗溶接またはレーザ溶接することにより、焼結軸受の内径変化を少なくすることで回転数が安定し、高衝撃耐力および高振動特性が得られる。

【0018】請求項7および請求項8に記載の発明は、本願発明の振動用小型モータを用いることにより高衝撃耐力および高振動特性の携帯電子機器や家庭用電子機器が得られる。

【0019】

【実施例】以下本発明の実施例について、図面を参照して説明する。

【0020】（実施例1）図1は本発明の実施例におけるモータの構造図である。このモータは、強磁性体よりなる細型円筒状のフレーム1と、前記フレーム1内にあり前記フレーム1と同軸に固着した内側パイプ2と、前記内側パイプ2の内周に圧入嵌合された焼結軸受7と、前記内側パイプ2外周にその内径部を固定された円筒状のマグネット4と、前記マグネット4を開閉円筒コイル5とを備え、前記フレーム1と前記内側パイプ2の嵌合部に抵抗溶接3を行うことにより、前記フレーム1と前記内側パイプ2の保持強度を向上させ、高衝撃耐力を得ることができる。これにより大きな振動子6をシャフト8に固定しても落下衝撃で問題が発生せず、大きな振動量を得ることが可能な振動用小型モータを提供することができる。

【0021】（実施例2）図2は本発明の実施例におけるモータの構造図である。このモータは、強磁性体よりなる細型円筒状のフレーム1と、前記フレーム1内にあり前記フレーム1と同軸に固着した内側パイプ2と、前記内側パイプ2の内周に圧入嵌合された焼結軸受7と、前記内側パイプ2外周にその内径部を固定された円筒状のマグネット4と、前記マグネット4を開閉円筒コイル5とを備え、前記フレーム1と前記内側パイプ2の嵌合部にレーザ溶接3aを行うことにより、実施例1と同様に大きな振動子6をシャフト8に固定しても落下衝撃で問題が発生せず、大きな振動量を得ることが可能な振動用小型モータを提供することができる。

【0022】（実施例3）図3は本発明の実施例におけるモータの構造図である。このモータは、強磁性体よりなる細型円筒状のフレーム31と、前記フレーム31内にあり前記フレーム31と同軸に固着した焼結軸受37と、前記焼結軸受37の外周にその内径部を固定された円筒状のマグネット34と、前記マグネット34を開閉円筒コイル35とを備え、前記フレーム31と前記焼結

軸受37の嵌合部に抵抗溶接33を行うことにより、前記フレーム31と前記焼結軸受37の保持強度を向上させ、高衝撃耐力を得ることができる。これにより大きな振動子36をシャフト38に固定しても落下衝撃で問題が発生せず、大きな振動量を得ることが可能な振動用小型モータを提供することができる。

【0023】(実施例4)図4は本発明の実施例におけるモータの構造図である。このモータは、強磁性体よりなる細型円筒状のフレーム31と、前記フレーム31内にあり前記フレーム31と同軸に固着した焼結軸受37と、前記焼結軸受37の外周にその内径部を固定された円筒状のマグネット34と、前記マグネット34を囲む円筒コイル35とを備え、前記フレーム31と前記焼結軸受37の嵌合部にレーザ溶接33aを行うことにより、実施例3と同様に大きな振動子36をシャフト38に固定しても落下衝撃で問題が発生せず、大きな振動量を得ることが可能な振動用小型モータを提供することができる。

【0024】(実施例5)本発明の実施例のモータ構造は実施例1または2と同様であり、フレーム1と内側パイプ2の嵌合度を0 $\mu$ mからの軽圧入に設定することにより、実施例1と同様に大きな振動子6をシャフト8に固定しても落下衝撃で問題が発生せず、大きな振動量を得ることが可能で、なおかつ焼結軸受7の内径変化を少なくすることで回転数が安定し、高衝撃耐力および、高振動量および高安定特性の振動用小型モータを提供することができる。

【0025】(実施例6)本発明の実施例のモータ構造は実施例3または4と同様であり、フレーム31と焼結軸受37の嵌合度を0 $\mu$ mからの軽圧入に設定することにより、実施例3と同様に大きな振動子36をシャフト38に固定しても落下衝撃で問題が発生せず、大きな振動量を得ることが可能で、なおかつ焼結軸受37の内径変化を少なくすることで回転数が安定し、高衝撃耐力および、高振動量および高安定特性の振動用小型モータを提供することができる。

【0026】また、本願発明の振動用小型モータを携帯用電子機器やゲーム機などの家庭用電子機器に用いることにより、高衝撃耐力および高振動特性の携帯用電子機器や家庭用電子機器が得られる。また、アラーム機能を産業用機器に生かせることも言うまでもない。

【0027】以上本発明の実施例を説明してきたが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨の範囲で様々な応用発展が可能である。

【0028】

10 【発明の効果】上記実施例の記載から明らかなように、請求項1から4記載の発明によれば、振動子の大きさに制約がないため、大きな振動子を配置することにより高振動量が得られ、かつセットを落下しても、特性、機能に変化がない高衝撃耐力を有するという有利な効果が得られる。

【0029】また、請求項5および6記載の発明によれば、大きな振動子を配置することにより高振動量が得られ、かつセットを落下しても、特性、機能に変化がない高衝撃耐力を有し、なおかつ回転数が安定するという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1によるモータの構造図

【図2】本発明の実施例2によるモータの構造図

【図3】本発明の実施例3によるモータの構造図

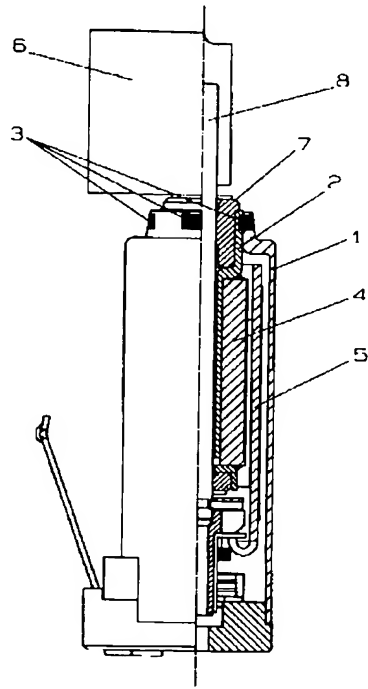
【図4】本発明の実施例4によるモータの構造図

【図5】従来例のモータの構造図

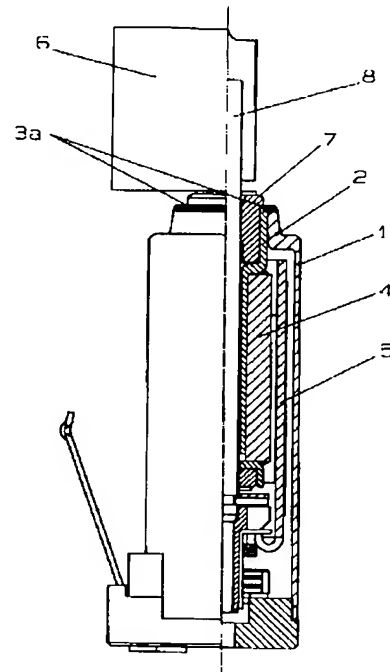
【符号の説明】

- 1、31、51 フレーム
- 2、52 内側パイプ
- 3、33 抵抗溶接
- 3a、33a レーザ溶接
- 4、34、54 マグネット
- 5、35、55 円筒コイル
- 6、36、56 振動子
- 7、37、57 焼結軸受
- 8、38、58 シャフト

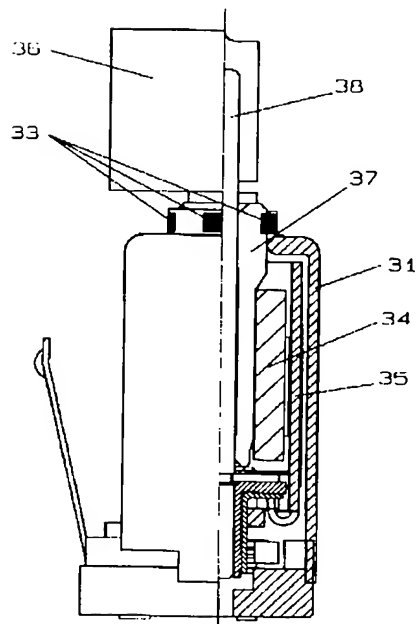
【図1】



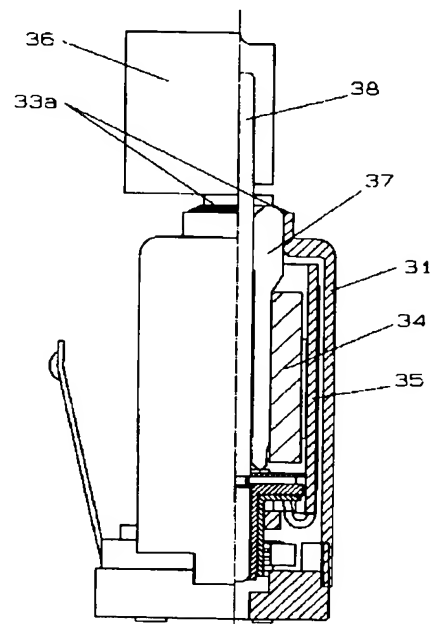
【図2】



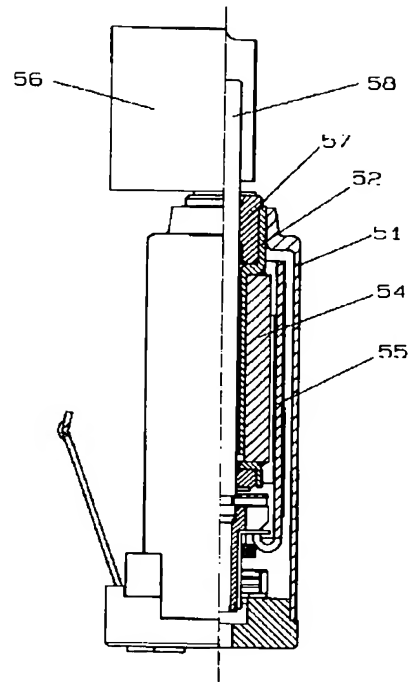
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 秀雄  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

ドターム(参考) 5D107 AA11 AA16 BB08 CC08 DD09  
EE03 FF05  
5H607 AA04 BB01 BB14 BB27 CC01  
CC09 DD08 DD19 EE40 FF12  
GG09 JJ04 JJ07  
5H623 AA04 AA10 BB07 GG12 GG18  
HH06 HH10 JJ06 LL09 LL14